

P24483.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Won Hee LEE et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : AIR CONDITIONING SYSTEM AND AIR CONDITIONING METHOD

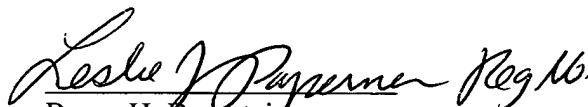
**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 10-2003-0002062, filed January 13, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Won Hee LEE et al.

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027  
Reg. No. 33,329

October 27, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0002062  
Application Number

출원년월일 : 2003년 01월 13일  
Date of Application JAN 13, 2003

출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



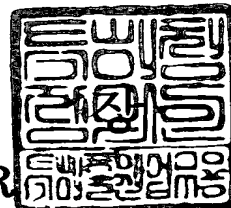
2003 년 02 월 27 일

특

허

청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0014
【제출일자】	2003.01.13
【국제특허분류】	F25B
【발명의 명칭】	냉각시스템 및 그 운전제어방법
【발명의 영문명칭】	cooling system and method for controlling the system
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이원희
【성명의 영문표기】	LEE, Won Hee
【주민등록번호】	740227-1041827
【우편번호】	120-080
【주소】	서울특별시 서대문구 현저동 독립문 극동아파트 105-1004호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황윤제
【성명의 영문표기】	HWANG, Yoon Jei
【주민등록번호】	630927-1024420

【우편번호】	150-010
【주소】	서울특별시 영등포구 여의도동 미성아파트 B-107
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송찬호
【성명의 영문표기】	SONG, Chan Ho
【주민등록번호】	711018-1005511
【우편번호】	427-010
【주소】	경기도 과천시 중앙동 주공아파트 120동 501호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	14 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	5 항 269,000 원
【합계】	298,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 압축기(1), 응축기(2)와, 팽창장치(3) 및 증발기(4)를 포함하는 압축식 냉각장치(C); 덕트 내에 설치되어 외기를 흡입하는 흡입팬(11)과, 내부에는 냉각매체가 함유됨과 아울러 공기가 통과할 수 있는 구멍이 다수개 형성되어, 상기 흡입팬(11)에 의해 흡입된 외기가 통과되면서 냉각매체와 열교환됨에 따라 실내 공간에 냉기를 공급하는 쿨링 패드(12)를 포함하는 증발식 냉각장치(E); 그리고, 상기 압축식 냉각장치(C), 증발식 냉각장치(E) 및 습도센서(16)에 전기적으로 연결되어, 외기의 습도에 따라 압축식 냉각장치(C)와 증발식 냉각장치(E)를 선택적으로 가동시키는 제어부(17):를 포함하여 이루어지는 냉각시스템을 제공한다.

또한, 전원이 인가되면 습도센서에서 외기의 습도를 측정하고, 습도에 관한 정보를 제어부에 전달하는 단계; 상기 제어부에서 외기가 소정 습도 이상이면 압축식 냉각장치를 가동시키고, 외기가 소정 습도 이하이면 증발식 냉각장치를 가동하는 단계:를 포함하여 이루어지는 제1항에 따른 냉각시스템의 운전제어방법을 제공한다.

## 【대표도】

도 1

## 【색인어】

증발식 냉각장치, 압축식 냉각장치, 쿨링 패드

**【명세서】****【발명의 명칭】**

냉각시스템 및 그 운전제어방법{cooling system and method for controlling the system}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 증발식 냉각장치를 구비한 냉각시스템을 나타낸 구성도.

도 2는 도 1의 냉각시스템의 운전제어방법을 나타낸 순서도.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

1 : 압축기

2 : 응축기

3 : 팽창장치

4 : 증발기

11 : 흡입팬

12 : 쿨링 패드

13 : 저수통

14 : 펌프

15 : 분사기

16 : 습도센서

17 : 제어부

C : 압축식 냉각장치

E : 증발식 냉각장치

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 냉각시스템 및 그 운전제어방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 외기의 습도에 따라 압축식 냉각장치 또는 증발식 냉각장치를 선택적으로 가동시키는 냉각시스템 및 그 운전제어방법에 관한 것이다.
- <12> 일반적인 공기조화기에 적용되는 냉각시스템은 압축기, 응축기, 팽창장치 및 증발기를 포함하여 구성된다.
- <13> 상기 압축기에서는 고온 고압으로 압축된 냉매는 응축기로 압송되고, 상기 응축기에서 외기와 열교환되면서 응축된 냉매는 팽창장치로 압송된다. 상기 팽창장치에서 저온 저압으로 팽창된 냉매는 증발기에서 실내공기와 열교환된 후에 어큐물레이터에 보내지고, 상기 어큐물레이터에서 기액분리된 냉매는 다시 압축기로 보내지는 냉각사이클을 수행한다.
- <14> 이와 같은 냉각사이클이 진행됨에 따라, 상기 증발기의 냉매와 열교환된 공기는 실내공간으로 토출됨에 따라 실내공간을 일정한 온도로 냉각시킨다.
- <15> 그러나, 상기 냉각시스템은 다음과 같은 문제점이 있다.
- <16> 첫째, 상기 냉각시스템은 압축기에서 냉매를 압축할 때 소음이 발생되며, 상기 압축기에서 발생한 소음은 냉각시스템에서 발생하는 소음의 주요 부분을 차지한다.
- <17> 둘째, 상기 압축기에서 냉매 압축시 사용되는 전력은 공기조화기에서 사용되는 전력에서 큰 비중을 차지한다.

<18> 따라서, 최근에는 냉각시스템을 구현함에 있어 저소음이면서도 전력이 적게 소비되는 공기조화기가 지속적으로 요구되고 있다.

<19> 셋째, 실내 공간을 일정시간 동안 냉각시키면, 실내 공간에 공급된 공기는 건조하고 탁해지기 때문에 상기 실외 공기를 흡입하여 환기를 시켜야 한다. 이러한 환기를 수행하는 동안에는 실내 공기가 더워지므로 일정한 열손실이 발생하는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<20> 상기한 제반 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 외기의 습도가 높다고 판단되면 압축식 냉각장치를 가동하고, 외기의 습도가 낮다고 판단되면 증발식 냉각장치를 가동하여 소비전력과 실내 공간을 환기시킬 수 있는 냉각시스템을 제공함을 그 목적으로 한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<21> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 냉매를 압축시키는 압축기와, 상기 압축기에서 압축된 냉매를 외기와 열교환시켜 응축시키는 응축기와, 상기 응축기에서 응축된 냉매를 저온 저압으로 팽창시키는 팽창장치와, 상기 팽창장치에서 팽창된 냉매와 공기가 열교환됨에 따라 실내 공간에 냉기를 토출시키는 증발기를 포함하는 압축식 냉각장치; 덕트 내에 설치되어 외기를 흡입하는 흡입팬과, 상기 흡입팬의 토출측에 설치되고, 내부에는 냉각매체가 함유됨과 아울러 공기가 통과할 수 있는 구멍이 다수개 형성되어, 상기 흡입팬에 의해 흡입된 외기가 통과되면서 냉각매체와 열교환됨에 따라 실내 공간에 냉기를 공급하는 쿨링 패드를 포함하는 증발식 냉각장치; 그리고, 상기 압축식 냉각장치, 증발식 냉각장치 및 습도센서에 전기적으로 연결되어, 상기 습도센서에서 전달받은 정보



에 의해 판단된 외기의 습도에 따라 압축식 냉각장치와 증발식 냉각장치를 선택적으로 가동시키는 제어부:를 포함하여 이루어지는 냉각시스템을 제공한다.

<22> 또한, 전원이 인가되면 습도센서에서 외기의 습도를 측정하고, 습도에 관한 정보를 제어부에 전달하는 단계; 상기 제어부에서 외기가 소정 습도 이상이면 압축식 냉각장치를 가동시키고, 외기가 소정 습도 이하이면 증발식 냉각장치를 가동하는 단계:를 포함하여 이루어지는 제1항에 따른 냉각시스템의 운전제어방법을 제공한다.

<23> 이하, 본 발명에 따른 냉각시스템의 실시예에 관해 설명하기로 한다.

<24> 도 1은 본 발명에 따른 증발식 냉각장치를 구비한 냉각시스템을 나타낸 구성도이다.

<25> 도 1을 참조하면, 상기 냉각시스템은 크게 압축식 냉각장치(C), 증발식 냉각장치(E) 및 제어부(17)로 구성된다.

<26> 상기 압축식 냉각장치(C)는 냉매를 고온 고압으로 압축시키는 압축기(1)와, 상기 압축기(1)에서 압축된 냉매를 외기와 열교환시켜 응축시키는 응축기(2)와, 상기 응축기(2)에서 응축된 냉매를 저온 저압으로 팽창시키는 팽창장치(3)와, 상기 팽창장치(3)에서 팽창된 냉매와 공기가 열교환됨에 따라 실내 공간에 냉기를 토출시키는 증발기(4)를 포함하여 이루어진다.

<27> 그리고, 상기 증발식 냉각장치(E)는 덕트 내에 설치되어 외기를 흡입하는 흡입팬(11)과, 외기가 통과하면서 냉각매체와 열교환됨에 따라 냉각되는 쿨링 패드(12)를 포함하여 이루어진다. 이러한 쿨링 패드(12)는 흡입팬(11)의 토출측에 설치되고, 내부에는

냉각매체가 함유됨과 아울러 공기가 통과할 수 있는 구멍이 다수개 형성된 구조를 갖는다. 이러한 냉각매체로는 물을 제시한다.

<28> 이와 같은 증발식 냉각장치(E)는 냉각매체를 저장하는 저수통(13)과, 상기 저수통(13)에 저장된 냉각매체를 펌핑하는 펌프(14)와, 펌핑된 냉각매체를 쿨링 패드(12)에 분사시키는 분사기(15)를 더 포함하여 이루어진다. 이때, 상기 분사기(15)는 쿨링 패드(12)를 기준으로 공기 흡입측에 설치되는 것이 바람직하다. 이는 냉각매체가 분사될 때에 공기가 쿨링 패드(12) 방향으로 유동하게 되므로 분사된 냉각매체가 쿨링 패드(12)에 흡수되는 효율을 높이기 위해서이다.

<29> 물론, 상기 증발식 냉각장치(E)에 펌프(14)나 분사기(15)를 설치하지 않고 상기 쿨링 패드(12)만을 착탈 가능하게 설치할 수 있음도 가능하다. 따라서, 상기 쿨링 패드(12)에 흡수된 냉각매체가 부족해지면, 사용자가 쿨링 패드(12)를 빼내어 쿨링 패드(12)에 냉각매체를 적신 후에 다시 삽입하여 물을 보충할 수 있다.

<30> 또한, 상기 쿨링 패드(12)는 덕트 내에 고정하고 외부에서 냉각매체를 공급하여 보충하거나, 혹은 상기 쿨링 패드(12)의 하단부가 저수통(13)의 냉각매체에 잠기도록 하여 상기 쿨링 패드(12)가 냉각매체를 흡수하여 냉각매체를 보충하는 구조로 형성할 수 있음도 이해 가능하다.

<31> 이때, 상기 저수통(13)은 쿨링 패드(12)의 하부를 감싸도록 설치되어, 상기 쿨링 패드(12)의 하단부로 흘러내리는 물을 다시 수거하도록 한다. 그리고, 상기 펌프(14)는 저수통(13) 근처에 설치되어, 상기 저수통(13)에 담긴 물을 상부로 펌핑하기 용이하도록 한다.

- <32> 이와 같은 압축식 냉각장치(C)와 증발식 냉각장치(E)는 전기적으로 제어부(17)에 연결되고, 상기 제어부(17)에는 습도센서(16)가 전기적으로 연결된다.
- <33> 즉, 상기 제어부(17)는 압축식 냉각장치(C), 증발식 냉각장치(E) 및 습도센서(16)에 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 제어부(17)는 습도센서(16)에서 전달된 정보를 판단하여 외기의 습도에 따라 압축식 냉각장치(C)와 증발식 냉각장치(E)를 선택적으로 가동시킨다.
- <34> 이와 같이 구성된 냉각시스템의 운전제어방법에 관해 설명하면 다음과 같다.
- <35> 도 2는 도 1의 냉각시스템의 운전제어방법을 나타낸 순서도이다.
- <36> 도 2를 참조하면, 상기 냉각시스템의 운전제어방법은 전원이 인가되면 습도센서(16)에서 외기의 습도를 측정하고, 습도에 관한 정보를 제어부(17)에 전달하는 단계와, 상기 제어부(17)에서 외기가 소정 습도 이상이면 압축식 냉각장치(C)를 가동시키고, 외기가 소정 습도 이하이면 증발식 냉각장치(E)를 가동하는 단계를 포함하여 이루어진다.
- <37> 여기서, 상기 쿨링 패드(12)를 통과하는 공기는 건조할수록 냉각효율이 증대되고 습할수록 냉각효율이 떨어진다. 따라서, 외기가 건조할 경우에 상기 증발식 냉각장치(E)를 가동하여 실내 공간을 충분히 냉방시킬 수 있게 된다. 그리고, 상기 건조 공기가 쿨링 패드(12)를 통과하는 동안에 습도가 증가하기 때문에 사용자가 쾌적감을 느끼게 할 수 있다.
- <38> 그리고, 상기 압축식 냉각장치(C)가 가동될 때에는 소정 주기로 증발식 냉각장치(E)를 소정 시간 동안 가동하여 실내공기를 환기시키는 단계를 더 포함하여 이루어진다.

- <39> 따라서, 소정 주기로 증발식 냉각장치(E)를 가동하여 실내를 환기시킴과 아울러 건조한 실내 공기의 습도를 약간 증대시켜 사용자의 쾌적감을 증대시킬 수 있다. 또한, 상기 실내 공간을 환기시킬 때에는 쿨링 패드(12)에 의해 실내 공간에 냉기가 계속해서 공급되므로, 외기를 그냥 실내 공간에 유입시켜 환기시키는 방법에 비해서는 에너지 손실을 감소시킬 수 있다.
- <40> 이와 같은 냉각시스템의 운전제어방법에 관해 보다 상세히 설명하기로 한다.
- <41> 사용자가 컨트롤 패널에서 일정한 냉방온도를 선택하면, 상기 습도센서(16)에는 외기의 습도를 측정하여 이 정보를 제어부(17)에 전달한다.
- <42> 이때, 상기 제어부(17)에서 외기의 습도가 기 설정된 소정 습도 보다 높다고 판단되면, 상기 제어부(17)에서는 압축식 냉각장치(C)를 가동시킨다.
- <43> 이러한 압축식 냉각장치(C)는 냉매를 압축기(1)→응축기(2)→팽창장치(3)→증발기(4) 순으로 순환시킴으로써 실내 공간을 냉방시킨다.
- <44> 이어, 상기 제어부(17)에서는 압축식 냉각장치(C)의 가동시간과 제어부(17)에 기 설정된 소정 시간을 판단하여, 상기 가동시간이 소정 시간보다 크다고 판단되면 증발식 냉각장치(E)를 가동시킨다.
- <45> 즉, 상기 증발식 냉각장치(E)가 가동되면, 상기 흡입팬(11)이 회전됨에 의해 외기가 쿨링 패드(12)를 통과하면서 냉각된다. 이때, 상기 외기는 상대습도가 낮기 때문에 상기 쿨링 패드(12)에서의 외기의 냉각 효율은 증대된다. 그리고, 상기 압축식 냉각장치(C)가 장시간 동안 가동되면 실내 공기가 건조해지는데, 소정 주기로 증발식 냉각장치(E)를 가동하여 실내 공간을 환기시키고 가습하는 기능도 수행한다.



- <46> 이러한 환기 주기는 외기의 상대습도, 냉방 온도 및 사용자들이 신체적으로 쾌적함을 느끼는 평균 습도 등을 종합적으로 고려하여 결정하는 것이 바람직하다.
- <47> 상기 제어부(17)에서 상기 증발식 냉각장치(E)의 가동시간이 기 설정된 소정 시간보다 크다고 판단되면 증발식 냉각장치(E)를 정지시킨다.
- <48> 또한, 상기 증발식 냉각장치(E)의 가동시간이 기 설정된 소정 시간보다 작다고 판단되면, 상기 제어부(17)에서는 실내 온도와 사용자가 선택한 선택 온도를 판단한다.
- <49> 이때, 상기 실내온도가 선택온도보다 높다고 판단되면, 상기 압축식 및 증발식 냉각장치(E)를 정지시킨다. 또, 상기 실내온도가 선택온도보다 낮다고 판단되면 상기한 과정을 수행하면서 실내 공간을 냉방시킨다.
- <50> 한편, 상기 제어부(17)에서 습도센서(16)에 의해 전달된 정보를 판단하여, 상기 외기의 습도가 기 설정된 소정 습도보다 낮다고 판단되면, 상기 증발식 냉각장치(E)를 가동시켜 실내 공간을 냉각시킨다.
- <51> 이때, 상기 외기는 건조하기 때문에 증발식 냉각장치(E)의 냉각 효율은 상당히 증가된다. 게다가, 상기 쿨링 패드(12)를 통과한 냉기는 습기를 포함하고 있으므로 실내 공기의 습도를 일정하게 상승시키는 가습 효과도 병행할 수 있다.
- <52> 이어, 상기 제어부(17)에서 실내 온도와 사용자가 선택한 선택 온도를 비교하여, 상기 실내 온도가 선택 온도보다 낮다고 판단되면, 상기 증발식 냉각장치를 정지시킨다. 그렇지 않으면 상기 증발식 냉각장치(E)를 계속해서 가동시킴으로써 실내 공간을 냉각시킨다.

<53> 물론, 사용자의 선택에 따라 압축식 냉각장치(C)와 증발식 냉각장치(E) 중 어느 하나만을 가동시킬 수도 있으며, 둘 다를 가동시킬 수 있음도 이해 가능하다.

**【발명의 효과】**

<54> 이상에서와 같은 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.

<55> 첫째, 외기가 건조한 경우에는 압축기를 가동하지 않고도 흡입팬을 가동하여 실내를 냉방시킬 수 있기 때문에, 상기 압축기를 가동시키는 것에 비해 소비전력을 상당히 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

<56> 둘째, 상기 압축기의 가동 시간을 감소시킬 수 있기 때문에 상기 냉각시스템이 적용된 공기조화기의 소음을 현저히 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

<57> 셋째, 상기 압축기를 가동하여 압축식 냉각장치를 가동하는 동안에도, 상기 증발식 냉각장치를 가동시킴으로써 실내 공간을 환기시킬 수 있는 효과가 있다.

<58> 넷째, 상기 쿨링 패드에 의해 냉기를 실내 공간으로 토출시켜 상기 실내 공간을 냉방시키기 때문에, 환기시 외기를 실내 공간에 토출시키는 방법에 비해 에너지 손실이 상대적으로 적게 발생하는 효과가 있다.

<59> 다섯째, 외기가 습한 경우에는 압축식 냉각장치를 가동하여 제습기능을 수행하고, 외기가 건조할 경우에는 증발식 냉각장치를 가동하여 가습기능을 수행함으로써, 다양한 기후 조건에서도 일정한 냉각 조건을 형성할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

냉매를 압축시키는 압축기와, 상기 압축기에서 압축된 냉매를 외기와 열교환시켜 응축시키는 응축기와, 상기 응축기에서 응축된 냉매를 저온 저압으로 팽창시키는 팽창장치와, 상기 팽창장치에서 팽창된 냉매와 공기가 열교환됨에 따라 실내 공간에 냉기를 토출시키는 증발기를 포함하는 압축식 냉각장치;

덕트 내에 설치되어 외기를 흡입하는 흡입팬과, 상기 흡입팬의 토출측에 설치되고, 내부에는 냉각매체가 함유됨과 아울러 공기가 통과할 수 있는 구멍이 다수개 형성되어, 상기 흡입팬에 의해 흡입된 외기가 통과되면서 냉각매체와 열교환됨에 따라 실내 공간에 냉기를 공급하는 쿨링 패드를 포함하는 증발식 냉각장치; 그리고,

상기 압축식 냉각장치, 증발식 냉각장치 및 습도센서에 전기적으로 연결되어, 상기 습도센서에서 전달받은 정보에 의해 판단된 외기의 습도에 따라 압축식 냉각장치와 증발식 냉각장치를 선택적으로 가동시키는 제어부:를 포함하여 이루어지는 냉각시스템.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 증발식 냉각장치는 냉각매체를 저장하는 저수통과, 상기 저수통에 저장된 냉각매체를 펌핑하는 펌프와, 펌핑된 냉각매체를 쿨링 패드에 분사시키는 분사기:를 더 포함하여 이루어지는 냉각시스템.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,

상기 저수통은 쿨링 패드의 하부를 감싸도록 설치되고, 상기 펌프는 저수통 근처에 설치되는 냉각시스템.

**【청구항 4】**

전원이 인가되면 습도센서에서 외기의 습도를 측정하고, 습도에 관한 정보를 제어부에 전달하는 단계;

상기 제어부에서 외기가 소정 습도 이상이면 압축식 냉각장치를 가동시키고, 외기가 소정 습도 이하이면 증발식 냉각장치를 가동하는 단계:를 포함하여 이루어지는 제1항에 따른 냉각시스템의 운전제어방법.

**【청구항 5】**

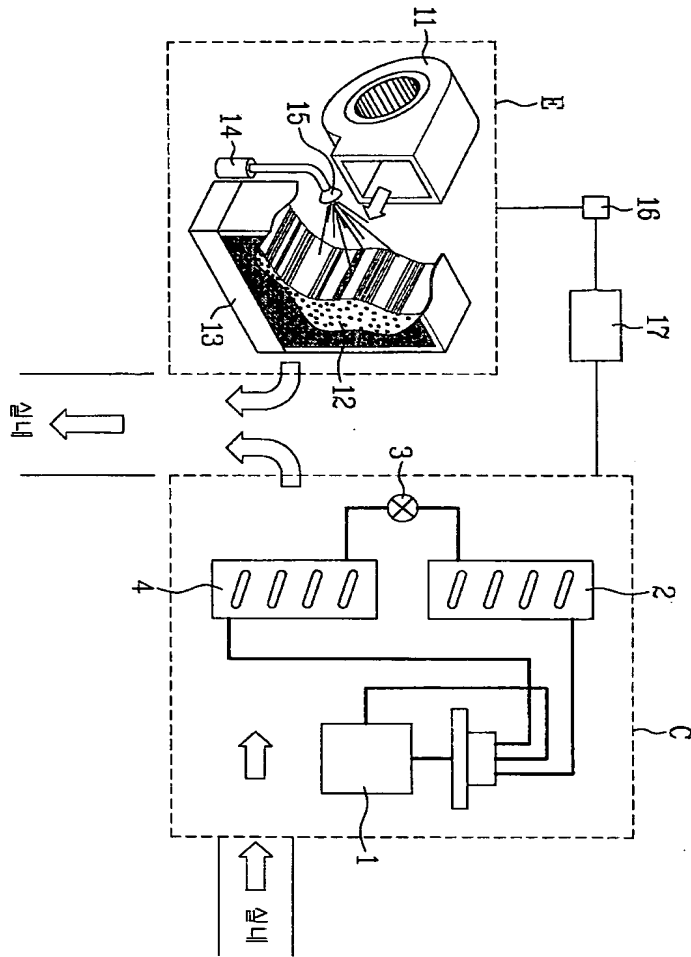
제 4 항에 있어서,

상기 압축식 냉각장치가 가동될 때에는 소정 주기로 증발식 냉각장치를 소정 시간 동안 가동하여 실내공기를 환기시키는 단계를 더 포함하는 제1항에 따른 냉각시스템의 운전제어방법.



【도면】

【도 1】



【도 2】

